



1. ábra Newton törvényei

Eszközök:

Két egyforma, könnyen mozgó iskolai kiskocsi, az egyikben rugós ütközővel, különböző nehezékek, sima felületű asztal vagy sín.

- Mindkét kocsira helyezzen ugyanakkora nehezéket, majd az egyik kocsit meglökve ütköztesse azt az álló helyzetű másiknak!
- Ismétlje meg a kísérletet a két kocsi szerepének felcserélésével!
- Változtassa aszimmetrikusra a két kocsi terhelését, először a könnyebb kocsit lökje a nehezebbnek, majd fordítva: a nehezebbet a könnyebbnek!



2. ábra Egyenes vonalú mozgások

Eszközök:

Állványba fogott, dönthető Mikola-cső, stopperóra, mérőszalag.

- A Mikola-cső azonos szögben történő beállítása mellett végezzen három-három párhuzamos mérést az alábbi kérdések megválaszolására:
- Mekkora utat tesz meg a csőben mozgó buborék azonos időtartam (pl. 3 s) alatt?
- Mennyi idő alatt tesz meg a buborék azonos utakat (pl. 40 cm-t)?



3. ábra Munka, mechanikai energia

Eszközök:

Erőmérő, különböző súlyú testek, finom, száraz homokkal (vagy liszttel) töltött tál.

- Mérje meg erőmérővel a kiadott testek súlyát!
- Számítsa ki a testek helyzeti energiáját 20 cm, 30 cm, 40 cm magasba történő emelés után!
- Ejtse le a legkisebb tömegű testet 20, 30, 40 cm magasságból a homokba!



4. ábra Pontszerű és merev testek egyensúlya, egyszerű gépek

Eszközök:

emelő típusú egyszerű gép, erőmérő, nehezek.

- A kísérleti eszköz egyik oldalára akasszon fel néhány testet!
- Rugós erőmérő segítségével hozza létre a rendszer egyensúlyát többféle lehetőséget is próbáljon ki!

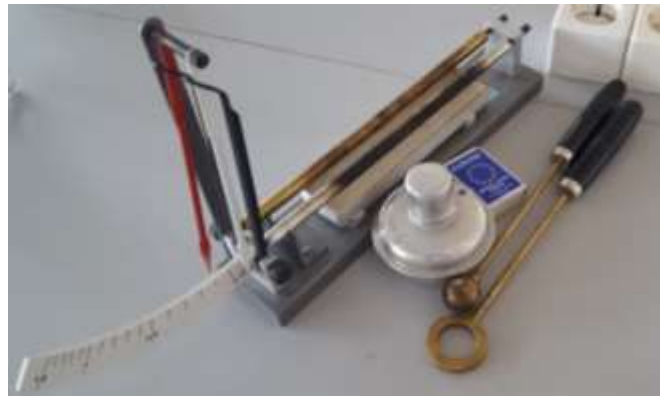


5. ábra Periodikus mozgások

Eszközök:

Bunsen-állványra rögzített rugó, 3 ismert tömeg, stopperóra.

- Különböző tömegeket akasztva a rugóra mérje meg 10-10 rezgés idejét, és határozza meg a harmonikus rezgőmozgás rezgésidejét!



6. ábra Hőtágulás

Eszközök:

Különböző anyagú fémrudak, folyadéktartály, érzékeny mutatós, 'S Gravesand-készülék, borszeszégő, gyufa.

- Melegítse a fémekeket borszeszlánggal!
- Melegítse a tömör fémgolyót! Melegítés közben többször is kísérelje meg azt átengedni a fémgűrűn!



7. ábra Gázok állapotváltozása, energia-megmaradás hőtani folyamatokban, a termodinamika főtételei

Eszközök:

Tű nélküli orvosi műanyagfecskendő vékony gumicsővel, Rögzített szifonpatron, kalapács, szeg.

- A dugattyút húzza felső állásba, majd fogja be ujjával légmentesen a fecskendő nyílását, és a dugattyút nyomja le!
- A dugattyút tolja be amennyire lehet, majd fogja be ujjával légmentesen a fecskendő nyílását, és a dugattyút húzza ki!
- Határozott mozdulattal üsse bele a szeget a szifonpatronba!
- A gáz kiáramlása után tapintsza meg a patron oldalát!



8. ábra Folyadékok egyensúlya, felhajtóerő

Eszközök:

Közlekedőedény, és hajszálcső modell, víz, alumínium

- A modellek segítségével mutassa be a folyadékok egyensúlyának következményeit
- A tartályba helyezzen az alumíniumból úgy darabokat, hogy azzal a lebegést, úszást, és elmerülést is szemléltesse!



9. ábra Termikus kölcsönhatás, halmazállapot-változás

Eszközök:

Borszesz, kaloriméter, folyadékos hőmérő, vízfürdő, kis fémdarabok, jég

- Dobjon jégkockákat az előzetesen megmért hőmérsékletű és mennyiségű vízbe a kaloriméterbe, helyezze bele a hőmérőt, majd kövesse a hőmérséklet változását!
- Szórjon néhány szobahőmérsékletű szöveget a kaloriméterben lévő elegybe, helyezze bele a hőmérőt, majd kövesse a hőmérséklet változását!

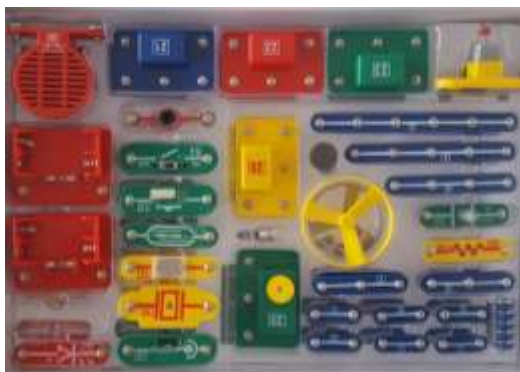


10. ábra Testek elektromos állapota

Eszközök:

Két elektroszkóp, ebonit- vagy műanyag rúd, dörzsölésére szőrme vagy műszálas textil, üvegrúd, dörzsölésére bőr vagy száraz újságpapír.

- A megdörzsölt ebonitrúddal töltse fel az egyik, a megdörzsölt üvegrúddal a másik elektroszkópot! Mutassa meg, hogy a két elektroszkóp töltése ellentétes!
- Megdörzsölt ebonitrúddal töltse fel ismét az elektroszkópot, majd közelítsen hozzá először a megdörzsölt ebonitrúddal, majd a megdörzsölt üvegrúddal!



11. ábra Elektromos áram

Eszközök:

Ceruza-elem (vagy helyettesítő áramforrás), két egyforma fogyasztó foglalatban, kapcsoló, vezetékek, feszültségmérő műszer

- Tervezzen áramkört (készítsen kapcsolási rajzot) az izzók soros, ill. párhuzamos kapcsolásával!



12. ábra Elektromos áram mágneses hatása, elektromágneses indukció

Eszközök:

2 db rúd mágnes, vezetékek, Lenz törvényt demonstráló készlet, magnetométer, áramforrás, fogyasztó

- Készítsen egyszerű áramkört, helyezze a közelébe a magnetométert, az áramkör megszakítása, majd újra zárása közben figyelje a magnetométer mutatóját!
- Mozgasson egy mágnes a Lenz- állvány mindkét gyűrűjében különböző sebességekkel!
- Fogjon össze két mágneset, és mozgassa őket hasonló módon!



13. ábra Elektromágneses hullámok, a fény hullámtermészete

Eszközök:

Monokromatikus fényforrások, ernyő, polárszűrő, színszűrők, gyűjtőlencse

- Világítsa meg az ernyőt egy, majd egyszerre két, majd három monokromatikus fényforrással!
- Indítson párhuzamos fénynyalábokat, a gyűjtőlencse optikai főtengelyén át, keresse meg a fókuszált sugarakat!
- Világítson át polárszűrőn a monokromatikus fényforrásokkal különböző irányokban!



14. ábra Geometriai fénytán-optikai eszközök

Eszközök:

Optikai pad, gyűjtőlencse, ernyő, fényforrás.

- Mutassa be az eszközök segítségével, mi történik a fényvel, ha párhuzamos lemezen halad át!
- Kísérlettel adja meg a lencsék nevezetes fénysugarait!
- Határozza meg a kiadott optikai lencse fókusz távolságát!



15. ábra Az anyag szerkezete

- Eszközök:

Víz, konyhasó oldata, érzékeny árammérő, vezetékek, elektródák, főzőpoharak,

- Vizsgálja meg a konyhasó oldatának áramvezetését!



16. ábra Atommodellek, az atom szerkezete

Eszközök:

Elektromos töltésmegosztó készülék, szigetelő nyéllel ellátott vezető gömb

- Az eszköz segítségével hozzon létre kb. 3cm-es elektromos szikrát!
- Ismétlje meg a folyamatot a töltések biztonságos eltávolítását követően még háromszor!
- Ismertesse a műszer működését!

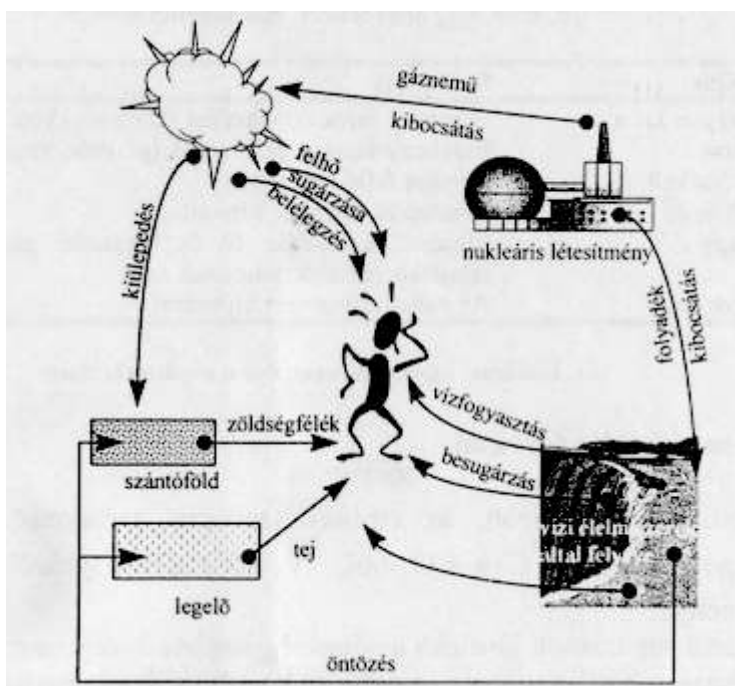


17. ábra Az atommag összetétele, radioaktivitás

Eszközök:

Atom és magmodell

- Mutassa be a modell segítségével atommag jelenlegi ismereteink szerinti szerkezetét!
- Elemezze és értelmezze a függvénytáblázatban található egyik bomlási sort!



18. ábra Sugárzások, sugárvédelem

- Vizsgálja meg és értelmezze az alábbi diagramot!¹

¹ <http://www.nyf.hu/others/html/kornyezettud/Kemia-I/Kornykemalapmenu/radioaktvonatk.htm>



19. ábra Gravitációs mező, gravitációs kölcsönhatás

Eszközök:

Fonálinga, stopperóra, mérőszalag.

- A kiadott eszközök segítségével mérje meg az inga lengésidejét legalább 3 esetben!



20. ábra Naprendszer, csillagászat

Eszközök:

Nap szerkezetét bemutató modell

- A modell segítségével mutassa be a Nap belső szerkezetét, adja meg az egyes zónák nevét, az ott zajló fizikai folyamatokat!